

⑫ 公開特許公報(A) 平3-209980

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成3年(1991)9月12日

H 04 N 5/321

8119-4C

A 61 B

6/00

3 0 3 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④発明の名称 X線診断装置

②特 願 平2-3364

②出 願 平2(1990)1月12日

⑦発 明 者 河 村 和 光 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑦出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑦代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

X線診断装置

2. 特許請求の範囲

被検体に対するX線透視時の画像をテレビカメラによって撮影可能なように構成されたX線診断装置において、テレビカメラに対する入射光量を絞り込むアイリス絞り手段と、X線透視画像の撮影時前記アイリス絞り手段を動作させるスイッチ手段と、アイリス絞り手段が操作されたとき透視中の自動輝度調整条件と装置の最大定格とを比較した値とから決定されるX線条件を自動的に設定するX線条件設定手段と、前記X線条件に基づいてアイリス絞り手段に対する絞り込み量を決定する制御手段とを備えたことを特徴とするX線診断装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、X線透視画像をテレビカメラによ

って撮影可能なX線診断装置に関する。

(従来の技術)

X線診断装置は第2図に示すように、被検体1を支持する寝台部16と、被検体1に対してX線曝射を行うX線管2と、寝台部16内に設けられてX線撮影された画像を直接記録するカセット17とを備えている。このようなX線診断装置の撮影機能は主として術後の記録手段として使用されている。この理由は術中は不潔なカセット操作を行うことが滅菌上問題があるからである。しかしながら術中のX線画像を診断情報として必要とする場合があり、このような要望に応えるためにX線診断装置には不潔なカセット操作を必要としない第3図に示すような間接撮影機能が備えられている。この間接撮影機能はX線像を光学像に変換するI. I (イメージインテンシファイヤ) 3とテレビカメラ5とを組み合わせて、数分間にわたってX線曝射を行って撮影したX線透視画像をメモリ等の画像記憶装置7に記憶すると共にモニター8上にX線透視画像を表示し、この表示画像をイ

メージャ 9 により撮影して記録するように構成したものである。

このように間接撮影により X 線透視画像の撮影を行う場合、テレビカメラ 5 の撮像管はダイナミックレンジが狭いので X 線条件が適当でないときはすぐに飽和してしまう。このためこれを防止する目的で A B C (Auto Brightness Control : 自動輝度調整) 機能が備えられている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで従来の X 線診断装置では、X 線透視条件に基づいて X 線曝射が行われる間接撮影を行っているので、I. I に入射される線量が少ないため S/N 比が悪くて、画質に劣る透視画像しか撮影できないという問題がある。S/N 比を改善するには I. I への入射線量を増加すればよいが、従来では透視条件に基いた間接撮影であるためどうしても制約を受けざるを得なかった。

本発明は以上のような問題に対処してなされたもので、間接撮影であっても I. I に対する入射線量を増加できる X 線診断装置を提供することを

目的とするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明は、被検体に対する X 線透視時の画像をテレビカメラによって撮影可能なように構成された X 線診断装置において、テレビカメラに対する入射光量を絞り込むアイリス絞り手段と、X 線透視画像の撮影時前記アイリス絞り手段を動作させるスイッチ手段と、アイリス絞り手段が操作されたとき透視中の自動輝度調整条件と装置の最大定格とを比較した値とから決定される X 線条件を自動的に設定する X 線条件設定手段と、前記 X 線条件に基いてアイリス絞り手段に対する絞り込み量を決定する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

(作 用)

アイリス絞りを設け撮影が必要なとき瞬間的にこのアイリス絞りを絞り込ませることにより、結果的に I. I に対する入射線量を増加させて撮影を行う。このときの X 線条件は透視時の A B C

— 3 —

条件と装置の最大定格との比較によって設定され、透視時の数倍の X 線を曝射することができる。これによって S/N 比を改善することができるので画質に優れた静止画像を得ることができる。

(実施例)

以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第 1 図は本発明の X 線診断装置の実施例を示すブロック図で、1 は被検体、2 は被検体 1 に対して X 線曝射を行う X 線管、3 は X 線管 2 の反対側に配置され X 線像を光学像に変換する I. I (イメージインテンシファイヤ)、4 は後述のテレビカメラ 5 に対する入射光量を絞り込むアイリス絞り、5 は撮像管を内蔵して I. I 3 の光学像を撮影するテレビカメラ、6 はテレビカメラ 5 によって撮影された光学像を電気信号 (画像信号) に変換するカメラコントロールユニットである。

7 は画像信号の入力に基き撮影された画像を記憶する画像記憶装置、8 は撮影された画像を表示するモニタ、9 は表示画像を撮影して記録するイ

メージャである。

10 は A B C 設定器で所定のビデオレベルとなる X 線条件を決定するような電圧を出力して後述の比較器 11 に出力する。比較器 11 は常にカメラコントロールユニット 6 及び A B C 設定器 10 の出力電圧を比較して、両者が同一となるような制御動作を行ってこの電圧を X 線制御器 12 に加える。X 線制御器 12 は比較器 11 からの出力電圧に基いて X 線管 2 を制御する。13 はアイリス制御器で後述の静止画像記録スイッチ 15 を操作したとき X 線制御器 12 によって制御されてアイリス絞り 4 の絞り込み量を制御する。13 はフートスイッチ、14 は静止画記録スイッチである。この静止画記録スイッチ 14 が操作されたとき比較器 11 及び X 線制御器 12 は透視時の A B C 条件と装置の最大定格 (mA) とを比較した値とから最適な X 線条件を設定して、アイリス制御器 13 を介してアイリス絞り 4 を制御する。

次に本実施例の作用を説明する。

フートスイッチ 14 をオンするとカメラコント

ロールユニット 6 と A B C 設定器 1 0 との出力電圧が一致するように比較器 1 1 によって制御動作が行われて、これに基づいて設定された透視条件によって X 線管 2 から X 線曝射が行われてテレビカメラ 5 により X 線透視画像の撮影が行われる。このときの X 線条件は常に記憶される。

次にこの状態で静止画記録スイッチ 1 5 をオンすると、前記記憶された X 線条件と装置の最大定格 (mA) との比較が行われることによって新たな X 線条件が設定され、この X 線条件となるようにアイリス絞り 4 の絞り込み量がアイリス制御器 1 3 によって制御される。例えば装置の最大定格の $1/3$ の値 (mA) で X 線条件が設定されていたとすると、X 線管 2 からその 3 倍の X 線量が曝射されるような新たな X 線条件が設定される。これにより I . I 3 への入射線量は 3 倍に増加するが、アイリス絞り 4 の絞り込みによってテレビカメラ 6 への入射光量は増加しないので撮像管が影響されることはない。

このようにしてテレビカメラ 5 によって撮影さ

れた X 線透視画像は画像記憶装置 7 に記憶された後、モニタ 8 に表示されると共にイメージャ 9 によって撮影される。

このような本実施例によれば、アイリス絞り 4 によってテレビカメラ 5 の撮像管への入射光量を絞り込むことによって撮像管に影響を与えることなく、I . I 3 に対する入射線量を増加することができる。従って、間接撮影であっても I . I への入射線量が増加するため S / N 比を改善できて、画質に優れた静止画像を得ることができる。尚、I . I 3 に増加して入射される線量は静止画記録スイッチがオンされる瞬間的な時間なので X 線管 2 に負担を与えることはない。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、テレビカメラの撮像管へ影響を与えることなく I . I への入射線量を増加することができるので、S / N 比を改善することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の X 線診断装置の実施例を示

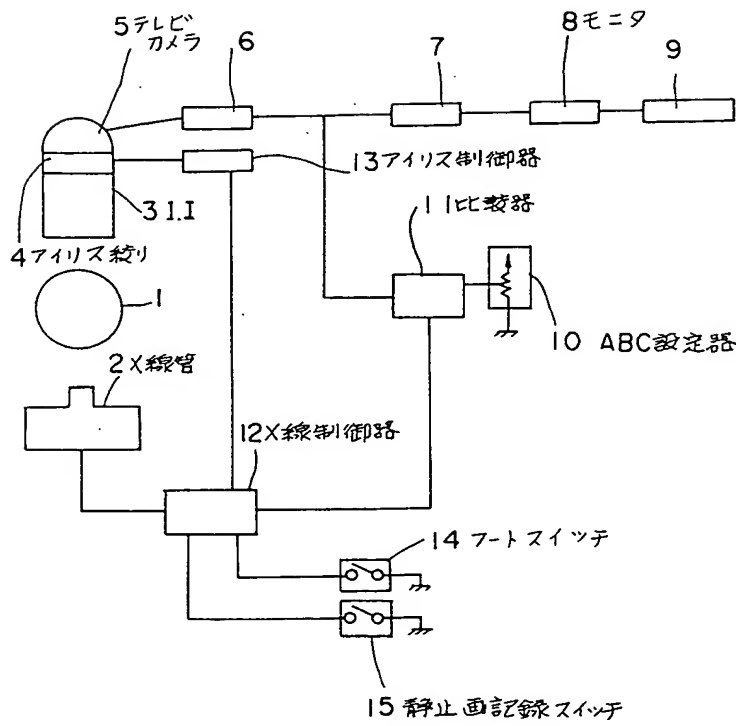
— 7 —

すブロック図、第 2 図及び第 3 図は従来装置の概略を示す構成図である。

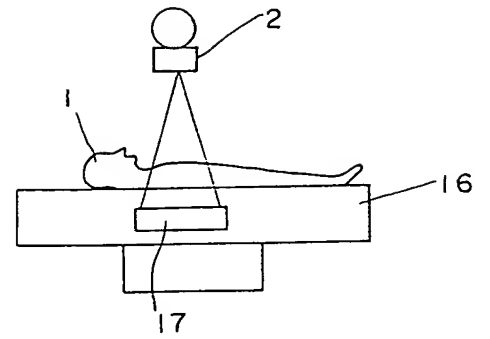
- 2 … X 線管、
- 3 … I . I (イメージインテンシファイヤ)、
- 4 … アイリス絞り、5 … テレビカメラ、
- 1 0 … A B C 設定器、1 1 … 比較器、
- 1 2 … X 線制御器、1 3 … アイリス制御器、
- 1 4 … フートスイッチ、
- 1 5 … 静止画記録スイッチ。

代理人 弁理士 則 近 憲 佑
同 近 藤 猛

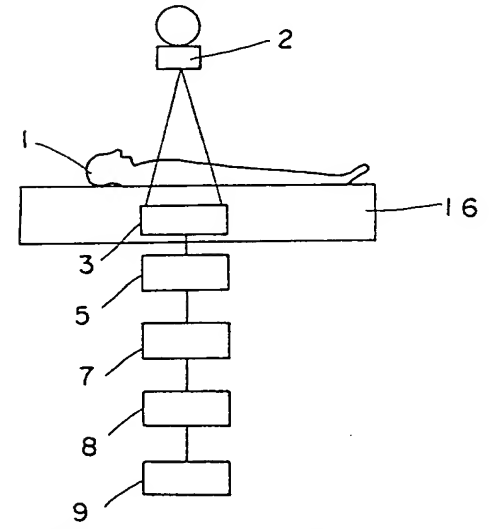
— 8 —



第 1 図



第 2 図



第 3 図